|  |
| --- |
|  |
| OPERACIONES CON POLINOMIOS |
| universodenumeros.wikispaces.com |
|  |

**OPERACIONES CON POLINOMIOS**

**Suma de polinomios**

**Para sumar dos polinomios se suman los coeficientes de los términos del mismo grado.**

P(x) = 2x3 + 5x − 3         Q(x) = 4x − 3x2 + 2x3

1. **Ordenamos** los **polinomios**, si no lo están.

 Q(x) = 2x3 − 3x2 + 4x

P(x) +  Q(x) = (2x3 + 5x − 3) + (2x3 − 3x2 + 4x)

1. **Agrupamos** los **monomios** del **mismo grado**.

P(x) +  Q(x) = 2x3 + 2x3 − 3 x2 + 5x + 4x − 3

1. **Sumamos los monomios semejantes**.

P(x) +  Q(x) = 4x3− 3x2 + 9x − 3

**Resta de polinomios**

**La resta de polinomios** consiste en **sumar el opuesto del sustraendo**.

P(x) − Q(x) = (2x3 + 5x − 3) − (2x3 − 3x2 + 4x)

P(x) −  Q(x) = 2x3 + 5x − 3 − 2x3 + 3x2 − 4x

P(x) −  Q(x) = 2x3 − 2x3 + 3x2 + 5x− 4x − 3

P(x) −  Q(x) = 3x2 + x − 3

**Multiplicación de polinomios**

**Multiplicación de un número por un polinomio**

Es otro **polinomio** que tiene de **grado** el **mismo** del polinomio y como **coeficientes** el **producto de los coeficientes del polinomio por el número**.

3 · ( 2x3 − 3 x2 + 4x − 2) = 6x3 − 9x2 + 12x − 6

**Multiplicación de un monomio por un polinomio**

Se **multiplica el monomio** por todos y **cada** uno de los **monomios que forman el polinomio**.

3 x2 · (2x3 − 3x2 + 4x − 2) = 6x5 − 9x4 + 12x3 − 6x2

**Multiplicación de polinomios**

P(x) = 2x2 − 3    Q(x) = 2x3 − 3x2 + 4x

**Se multiplica cada monomio del primer polinomio por todos los elementos segundo polinomio.**

P(x) ·  Q(x) = (2x2 − 3) · (2x3 − 3x2 + 4x) =

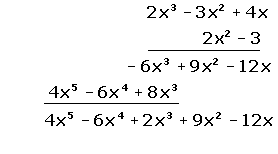
= 4x5 − 6x4 + 8x3 − 6x3 + 9x2 − 12x =

**Se suman los monomios del mismo grado.**

= 4x5 − 6x4 + 2x3 + 9x2 − 12x

**Se obtiene otro polinomio cuyo grado es la suma de los grados de los polinomios que se multiplican.**

También podemos **multiplicar polinomios** de siguiente modo:



**División de polinomios**

**Resolver la división de polinomios:**

P(x) = x5 + 2x3 − x − 8         Q(x) = x2 − 2x + 1

**P(x) :  Q(x)**

**A la izquierda situamos el dividendo**. Si el polinomio **no es completo** dejamos **huecos** en los lugares que correspondan.

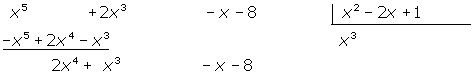
DIVISIÓN

**A la derecha situamos el divisor dentro de una caja.**

**Dividimos el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor.**

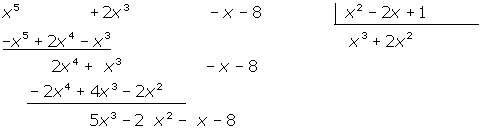
x5 : x2 = x3

**Multiplicamos cada término del polinomio divisor por el resultado anterior y lo restamos del polinomio dividendo:**



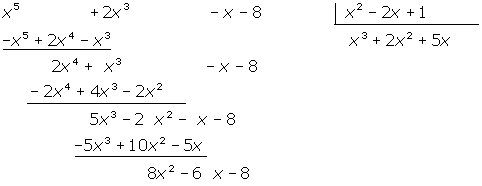
Volvemos a **dividir** el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor. Y el resultado lo multiplicamos por el divisor y lo restamos al dividendo.

2x4 : x2 = 2 x2



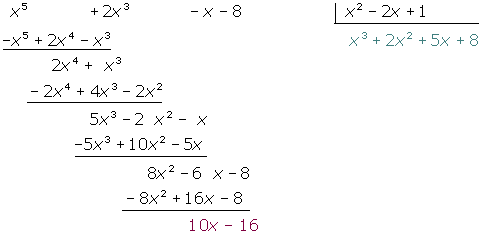
Procedemos igual que antes.

5x3 : x2 = 5 x



Volvemos a hacer las mismas operaciones.

8x2 : x2 = 8



**10x − 16**es el **resto**, porque su **grado es menor que el del divisor** y por tanto no se puede continuar dividiendo. Se deja entonces indicada la operación del RESTO.

**x3+2x2 +5x+ 8/(x2 – 2x +1)** es el **cociente**.

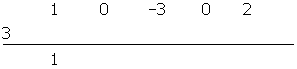
**División por Ruffini**

Si el **divisor es un binomio de la forma x — a**, entonces utilizamos un **método más breve** para hacer la **división**, llamado **regla de Ruffini**.

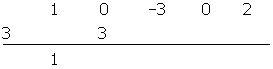
**Resolver por la regla de Ruffini la división:**

(x4 −3x2 +2) : (x −3)

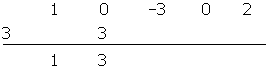
1. **Si el polinomio no es completo, lo completamos añadiendo los términos que faltan con ceros.**
2. **Colocamos los coeficientes del dividendo en una línea.**
3. **Abajo a la izquierda colocamos el opuesto del término independendiente del divisor.**
4. **Trazamos una raya y bajamos el primer coeficiente.**



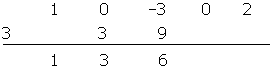
1. **Multiplicamos ese coeficiente por el divisor y lo colocamos debajo del siguiente término.**



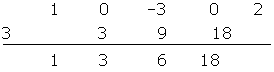
1. **Sumamos los dos coeficientes.**



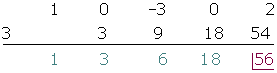
1. **Repetimos el proceso anterior.**



Volvemos a repetir el proceso.



Volvemos a repetir.



**8. El último número obtenido**, **56**, lo escribimos entre el divisor y **es el resto**.

**9. El cociente es un polinomio de grado inferior en una unidad al dividendo y cuyos coeficientes son los que hemos obtenido.**

**x3 + 3 x2 + 6x +18 + 56/(x-3)**